

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.06.2025 17:01:05
Уникальный программный ключ:
e68634da050325a9254284dd96b4f0f8b288e439

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Дата подписания: 15.05.2025
Подписал: Боркова Елена Владимировна

**ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета**

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора филиала
Борковой Е.В.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

для обучающихся по направлению подготовки

06.03.01 Биология

профиль подготовки

Биоэкология и техносферная безопасность

форма обучения очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1	Введение Основные понятия и законы химии Классификация неорганических соединений	ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	терминологический диктант на основе глоссария задачи и упражнения контрольная работа лабораторная работа
2	Краткая история и современные представления о строении атома Периодический закон и периодическая система химических элементов (ПСХЭ)		эссе наглядность лабораторная работа
3	Строение вещества Химическая связь		домашняя контрольная работа задачи и упражнения лабораторная работа
4	Учение о химических процессах		контрольная работа презентация лабораторная работа
5	Электрохимические системы и процессы		проверочная работа упражнения лабораторная работа
6	Общая характеристика ДС Растворы Растворы электролитов		проект домашняя контрольная работа лабораторная работа
7	Положение элементов в ПС, особенности строения атомов Элементы первого периода Щелочные и щелочноземельные металлы		проверочная работа упражнения сообщение лабораторная работа
8	Положение элементов в ПС, особенности строения атомов Общая характеристика свойств элементов главных подгрупп Изменение свойств элементов в группе и периоде		упражнения наглядность (комиксы) лабораторная работа проект
9	Положение элементов в ПС, особенности строения атомов Общая характеристика свойств элементов главных подгрупп Изменение свойств элементов в группе и периоде		Упражнения презентации лабораторная работа
10	Положение элементов в ПС, особенности строения атомов Общая характеристика свойств элементов побочных подгрупп Изменение свойств элементов в ПС		упражнения реферат проверочная работа
	Экзамен (1 семестр)		Вопросы к экзамену

2. Виды и характеристика оценочных средств

№ п/п	Оценочное средство	Характеристика оценочного средства	Представленность в ОМ
1	Глоссарий	Словарь основных понятий химии, на основании которого периодически проводятся терминологические диктанты	-
2	Задачи и упражнения	Качественные и количественные (расчетные) задачи по основным темам дисциплины	Тексты задач по нескольким темам
3	Контрольные работы	Работы по основным, базовым темам дисциплины	Тексты работ
4	Проверочные работы	Работы по основным, базовым темам дисциплины, проводимые для самопроверки и взаимопроверки	Тексты работ
5	Наглядность	Изготовление моделей атомов, молекул, комиксов по различным темам дисциплины	
6	Презентации, сообщения	Посвящены в основном нахождению веществ в природе, их биологической роли, применению, а также истории открытия	Темы докладов и сообщений
7	Реферат	Дополняют и углубляют содержание дисциплины	Темы рефератов
8	Эссе	Отражают интересные, неоднозначные, нравственные аспекты химической науки вклад ученых в развитие химии	
9	Проект	Индивидуальные (коллективные) исследовательские работы	Темы проектов
10	Тесты	Стандартизированные задания для экспресс-проверки	Тесты
11	Экзамен	Итоговый контроль	Вопросы к экзамену

Критерии оценивания лабораторной работы

Отметка «отлично»:

эксперимент выполнен полностью; сделаны правильные наблюдения и выводы, которые занесены в рабочую тетрадь,
эксперимент осуществлен по плану, с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и приборами,
все уравнения химических процессов записаны правильно,
студент при собеседовании проявляет понимание сущности выполненного эксперимента,
допущены не более двух несущественных ошибок при оформлении работы.

Отметка «хорошо»:

работа выполнена, сделаны правильные наблюдения и выводы, которые занесены в рабочую тетрадь,
эксперимент выполнен неполно или наблюдаются несущественные ошибки в работе с веществами и приборами,
в уравнениях химических процессов допущены небольшие погрешности,
студент при собеседовании проявляет сущности выполненного эксперимента, допуская небольшие неточности, которые исправляются при вопросе преподавателя.

Отметка «удовлетворительно»:

работа выполнена правильно не менее, чем наполовину, допущена существенная ошибка, эксперимент выполнен в соответствии с инструкциями и правилами техники безопасности, но работа плохо оформлена, допускается оформление работы без записи уравнений реакций, при собеседовании ответ неполный, в том числе неполное понимание сущности выполненного эксперимента.

Отметка «неудовлетворительно»:

работа выполнена менее, чем на половину, допущены две или более существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, по ТБ при работе с веществами и приборами), которые студент не может исправить.

Критерии оценивания контрольной, проверочной работы

Отметка **«отлично»** выставляется, если обучающийся обнаружил знание всего учебного материала, его ответ полный и правильный на основании изученного теоретического материала; студент понимает сущность биохимических и молекулярных процессов; все процессы правильно отражены в химических уравнениях и схемах; материал изложен в определенной логической последовательности; ответ самостоятельный.

Отметка **«хорошо»** выставляются, если обучающийся обнаружил знание всего учебного материала, его ответ полный и правильный на основании изученных теорий; студент понимает сущность биохимических и молекулярных процессов; процессы правильно отражены в химических уравнениях и схемах; материал изложен в определенной логической последовательности; при ответе допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Отметка **«удовлетворительно»** выставляются, если обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, его ответ неполный, несвязный, слабо понимает сущность биохимических и молекулярных процессов, не может правильно их отразить в химических уравнениях и схемах.

Отметка **«неудовлетворительно»** выставляются, если обучающийся обнаружил существенные пробелы в знаниях основного учебного материала и допустил грубые ошибки.

Критерии оценивания эссе**Отметка «неудовлетворительно».**

Студент:

не достиг стандарта, представленного данными ниже критериями

Отметка «удовлетворительно».

Студент:

использует только один источник информации,

затрудняется дать краткий обзор,

не может обоснованно ответить на рекомендуемые вопросы,

не может высказать свою точку зрения,

оформление работы вызывает много замечаний.

Отметка «хорошо».

Студент:

использует несколько источников информации,

пытается давать краткий обзор,

отвечает не на все рекомендуемые вопросы,
приводит примеры,
не всегда логично излагает материал,
пытается высказать свою точку зрения,
при оформлении работы допускает незначительные ошибки.

Отметка **«отлично»**.

Студент:

умеет использовать информацию из нескольких источников,
умеет давать краткий обзор,
обоснованно отвечает на все рекомендуемые вопросы,
приводит примеры,
логично излагает материал,
аргументировано высказывает свою точку зрения,
правильно оформляет работу,
приводит список используемых источников.

Критерии оценивание тестов

Отметка **«отлично»**: студент правильно выполнил от 96 до 100% заданий.

Отметка **«хорошо»**: студент правильно выполнил от 76 до 95% заданий.

Отметка **«удовлетворительно»**: студент правильно выполнил от 50 до 75% заданий.

Отметка **«неудовлетворительно»**: студент правильно выполнил менее 50% заданий.

Критерии оценивания решения задач, выполнения упражнений

Отметка **«отлично»**: в логическом рассуждении и решении нет ошибок.

Отметка **«хорошо»**: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка **«удовлетворительно»**: в логическом рассуждении нет существенных ошибок, допускается существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка **«неудовлетворительно»**: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении.

Критерии оценивания реферата

Отметка **«отлично»** выставляется, если работа студента сдана в указанные сроки, написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, объем и оформление реферата соответствует нормативным требованиям, точка зрения студента обоснована, в работе присутствуют ссылки на информационные источники, мнения известных учёных в данной области. Студент работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

Отметка **«хорошо»** выставляется, если работа студента написана сдана в указанные сроки, грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, объем и оформление реферата соответствует нормативным требованиям, точка зрения студента обоснована, в работе присутствуют ссылки на информационные источники, мнения известных учёных в данной области.

Отметка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа, в оформлении работы присутствуют недочеты.

Отметка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылаясь на

информационные источники, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, в оформлении работы присутствуют недочеты, она сдана не в определенные сроки.

Критерии оценивания презентации

Отметка **«отлично»** – презентация включает не менее 7 кадров основной части. В презентации полностью и глубоко раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы, четко определена структура ресурса, отсутствуют фактические (содержательные), орфографические и стилистические ошибки. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении. Тест презентации отформатирован, выдержан единый стиль. Представлен перечень источников, оформленный согласно общепринятым требованиям.

Отметка **«хорошо»** – презентация включает не менее 7 кадров основной части. В презентации полностью раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы; четко определена структура ресурса. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах не в полной мере соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении. Тест презентации отформатирован, выдержан единый стиль. Имеются незначительные фактические (содержательные), орфографические и стилистические ошибки (не более трех). Представлен перечень источников, оформленный согласно общепринятым требованиям.

Отметка **«удовлетворительно»** – презентация включает менее 7 кадров основной части. В презентации не раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы; не четко определена структура ресурса. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах не в полной мере соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении. Тест презентации отформатирован с ошибками, не всегда выдержан единый стиль. Имеются фактические (содержательные), орфографические и стилистические ошибки. Представлен перечень источников, однако оформление не соответствует общепринятым требованиям.

Отметка **«неудовлетворительно»** – презентация включает менее 7 кадров основной части. В презентации не раскрыто содержание представляемой темы; структура ресурса не определена. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах не соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении. Тест презентации не отформатирован, не выдержан единый стиль. Имеются фактические (содержательные), орфографические и стилистические ошибки. Перечень источников не представлен.

Критерии оценивания творческого задания

Основные критерии оценивания:

оригинальность идеи, авторство
степень воплощение идеи
эстетика оформления работы
представление (защита, презентация) работы
владение материалом, ответы на вопросы

Каждый критерий оценивается до 10 баллов

Отметка **«отлично»**: студент набрал 45-50 баллов.

Отметка **«хорошо»**: студент набрал 35-45 баллов.

Отметка **«удовлетворительно»**: студент набрал 30-35 баллов.

Отметка **«неудовлетворительно»**: студент набрал менее 30 баллов.

Критерии оценивания ответа на экзамене

Отметка «отлично»:

всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины;

демонстрация понимания взаимосвязи основных понятий дисциплины (процессов и явлений), их значения для приобретаемой профессии;
 проявление творческих способностей в понимании, изложении и использовании программного материала.

Отметка «хорошо»:

полные знания программного материала;
 успешное выполнение практических заданий;
 демонстрация систематического характера знаний по дисциплине;
 способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебы.

Отметка «удовлетворительно»:

знание программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии;
 выполнение заданий, предусмотренных программой курса;
 погрешности в ответе и при выполнении экзаменационных заданий, которые могут быть устранены под руководством преподавателя.

Отметка «неудовлетворительно»:

обнаружение пробелов в знаниях основного программного материала;
 наличие принципиальных ошибок в выполнении заданий;
 невозможность продолжать обучение без дополнительных занятий.

3. Оценочные средства

Контрольные работы

Контрольная работа по теме «Основные классы неорганических соединений»

Вариант 1

1. Дать определение понятиям: атом, химический элемент, реакция соединения, молярный объем, закон сохранения массы.

2. Из приведенного перечня выпишите отдельно формулы и *укажите названия*: а) оксидов, б) оснований, в) кислот, г) солей.

$\text{Ca}(\text{OH})_2$, Na_2O , HNO_3 , ZnS , SiO_2 , MgCO_3 , CO_2 , LiOH , BaSO_4 , Na_2HPO_4 , NH_4NO_3 , HCN , KCl , NH_3 , AlPO_4 .

3. Какие из перечисленных веществ будут взаимодействовать с CaO :

H_2O , HCl , NaOH , CuO , S , HNO_3 , O_2 , H_2 , SiO_2 . Напишите уравнения соответствующих реакций.

Вариант 2

1. Дать определение понятиям: валентность, молекула, реакция обмена, эквивалент, закон постоянства состава.

3. Из приведенного перечня выпишите отдельно формулы и *укажите названия*: а) оксидов, б) оснований, в) кислот, г) солей.

CaSO_4 , MgOHCl , NH_4NO_2 , H_3PO_4 , CO , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, NaNO_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, KHCO_3 , NH_4OH , ZnS , HI , FeCrO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

3. Какие из перечисленных веществ будут взаимодействовать с CO_2 : H_2O , HCl , NaOH , CuO , S , HNO_3 , O_2 , H_2 , SiO_2 . Напишите уравнения соответствующих реакций.

Вариант 3

1. Дать определение понятиям: масса атома, простое вещество, реакция замещения, постоянная Авогадро, бертоллиды.

2. Из приведенного перечня выпишите отдельно формулы и *укажите названия*: а) оксидов, б) оснований, в) кислот, г) солей:

FeCl_3 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, SO_2 , HMnO_4 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, K_2O , $(\text{MgOH})_3\text{PO}_4$, BaS , CaSO_3 , AgNO_3 , N_2O_5 , H_2SO_4 , BaHPO_4 .

3. Какие из указанных веществ вступают в химическое взаимодействие с раствором щелочи: O_2 , H_2SO_4 , AlCl_3 , H_2O , Cl_2O_7 , H_2 , NH_3 , ZnO . Напишите уравнения соответствующих реакций.

Вариант 4

1. Дать определение понятиям: ион, сложное вещество, относительная атомная масса, дальтонида, закон эквивалентов.

2. Из приведенного перечня выпишите отдельно формулы и *укажите названия*: а) оксидов, б) оснований, в) кислот, г) солей.

ZnO , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, NH_4OH , SiO_2 , H_2SO_3 , Na_2HPO_4 , CuSO_4 , $\text{Cu}(\text{OH})\text{Cl}$, KHCO_3 , $\text{Mn}(\text{OH})_2$, BaS , HBr , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, SO_2 .

3. Какие из указанных веществ вступают в химическое взаимодействие с раствором соляной кислоты: H_2 , HNO_3 , Fe_2O_3 , H_2O , ZnCl_2 , AgNO_3 , Mg , CuSO_4 , Cu . Напишите уравнения соответствующих реакций.

Вариант 5

1. Дать определение понятиям: химические свойства вещества, аллотропия, относительная молекулярная масса, закон кратных отношений, химическая реакция.

2. Из приведенного перечня выпишите отдельно формулы и *укажите названия*: а) оксидов, б) оснований, в) кислот, г) солей.

N_2O_5 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, K_2SO_4 , HCl , Mn_2O_7 , BaHPO_4 , AlOHCO_3 , K_2CrO_4 , CO , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, CuS , $\text{Zn}(\text{AlO}_2)_2$, $\text{Ga}(\text{OH})_3$, P_2O_5 .

3. Какие из указанных веществ вступают в химическое взаимодействие с раствором серной кислоты: H_2 , HNO_3 , Fe_2O_3 , H_2O , ZnCl_2 , AgNO_3 , Mg , CuSO_4 , Cu . Напишите уравнения соответствующих реакций.

Контрольная работа по теме: «Растворы»

Вариант 1

1. При многих заболеваниях для укрепления организма больного назначают внутривенные вливания раствора глюкозы с массовой долей 40%. Рассчитайте, сколько глюкозы и воды необходимо для приготовления 250 г такого раствора.

2. Массовая доля хлороводорода в концентрированной соляной кислоте доходит до 40%. Какова молярная концентрация такого раствора (плотность раствора равна 1198 г/л)?

3. Какова молярная концентрация эквивалента:

а) 0,35-молярного раствора серной кислоты;

б) раствора гидроксида калия с массовой долей 26%, плотность которого 1,24 г/мл?

1. Водный раствор фосфорной кислоты с массовой долей 30% имеет плотность 1,18 г/см³. Рассчитайте: а) молярность; б) нормальность; в) моляльность; г) мольную долю растворенного вещества.

2. Определите какой объем воды надо добавить к 0,5 л 40%-ного раствора NaOH с плотностью 1430 г/л для приготовления 10%-ного раствора?

Вариант 2

1. Какая масса едкого калия потребуется для приготовления 30%-ного раствора объемом 3 л (плотность раствора 1288 г/л)?

2. Плотность 26%-ного (по массе) раствора KOH равна 1,24 г/мл. Сколько молей KOH находится в 5 л раствора?

3. Какое количество растворенного вещества содержится:

а) в 220 см³ 0,5- нормального раствора соляной кислоты;

б) в 250 г раствора хлорида бария с массовой долей 15%.

4. Водный раствор азотной кислоты с массовой долей 32% имеет плотность 1,2 г/мл. Рассчитайте: а) молярность; б) нормальность; в) моляльность; г) титр растворенного вещества.

5. Смешаны 17%-ный раствор серной кислоты массой 230 г и 35% -ный раствор массой 150 г. Определите концентрацию полученного раствора.

Вариант 3

1. Какую массу фосфата калия и воды надо взять для приготовления раствора с массовой долей соли 8% массой 250 г?

2. Определите массу нитрата калия, содержащуюся в 0,42 л его 0,25М раствора.

3. Какова молярная концентрация эквивалента:

а) 0,5-молярного раствора азотной кислоты;

б) раствора, содержащего в 500 см³ 2,8 г фосфорной кислоты?

4. Водный раствор гидроксида натрия с массовой долей 43% имеет плотность 1,46 г/см³. Рассчитайте: а) молярность; б) нормальность; в) моляльность; г) титр растворенного вещества.

5. Какой объем воды надо прибавить к 100 мл 20%-ного (по массе) раствора H₂SO₄ (плотность раствора = 1,14 г/мл), чтобы получить 5%-ный раствор?

Вариант 4

1. Какую массу соли и воды надо взять для приготовления раствора с массовой долей сульфата натрия 0,12 массой 40 кг?

2. Определите массу кристаллогидрата CuSO₄·5H₂O и воды, необходимые для приготовления 400 г 10%-ного раствора сульфата меди (II).

3. Какое количество растворенного вещества содержится:

а) в 100 см³ 0,7-молярного раствора хлорида кальция;

б) в 120 г раствора хлорида лития с массовой долей 17%.

4. Водный раствор серной кислоты с массовой долей 92% имеет плотность 1,824 г/л. Рассчитайте: а) молярность; б) нормальность; в) моляльность; г) молярную долю растворенного вещества.

5. До какого объема надо разбавить 500 мл 20%-ного (по массе) раствора NaCl (плотностью 1,152 г/мл), чтобы получить 4,5%-ный раствор (плотностью 1,029 г/мл)?

Вариант 5

1. Раствор хлорида натрия с массой 215 г приготовлен из 47,5 г NaCl и воды. Определите массу растворителя и массовую долю растворенного вещества.

2. Рассчитайте молярную концентрацию фосфорной кислоты в ее 12% -ом растворе с плотностью 1,065 г/л.

3. Какова молярная концентрация эквивалента:

а) 0,1-молярного раствора серной кислоты;

б) раствора хлорида алюминия с массовой долей 10%, плотность которого 1,09 г/см³?

4. Водный раствор азотной кислоты с массовой долей 30% имеет плотность 1,18 г/см³. Рассчитайте: а) молярность; б) нормальность; в) моляльность; г) молярную долю растворенного вещества.

5. Определить массовую долю вещества в растворе, полученном смешением 150 г 30%-ного и 500 г 45%-ного (по массе) растворов этого вещества.

Вариант 6

1. Найдите массу осадка, выпадающего при действии избытка серной кислоты на 104 г раствора хлорида бария с массовой долей растворенного вещества 10%.

2. Вычислите массовую долю азотной кислоты в ее 8,05 М растворе с плотностью 1,250 г/л.

3. Какое количество растворенного вещества содержится:

а) в 500 см³ 0,15-молярного раствора соляной кислоты;

б) в 1200 г 0,01-молярного раствора фосфорной кислоты (плотность раствора = 1,2 г/мл)?

4. Водный раствор хлорида калия с массовой долей 10% имеет плотность 1,063 г/см³. Рассчитайте: а) молярность; б) нормальность; в) моляльность; г) титр растворенного вещества.

5. Какой объем воды надо прибавить к 100 мл 20%-ного (по массе) раствора H_2SO_4 ($\rho = 1,14 \text{ г/мл}$), чтобы получить 5%-ный раствор?

Вариант 7

1. Для реакции с раствором азотной кислоты массой 25 г, массовая доля растворенного вещества в котором составляет 6,3%, потребовался раствор гидроксида калия массой 40 г. Определите массовую долю щелочи в растворе.

2. Рассчитайте молярную концентрацию сероводорода в растворе объемом 2,34 л, полученном растворением 3,87 л (н.у) H_2S в воде.

3. Какова молярная концентрация эквивалента:

a. 0,5-молярного раствора сульфата натрия;

b. раствора хлорида калия с массовой долей 14%, плотность которого $1,09 \text{ г/см}^3$?

4. Вычислите молярную, эквивалентную молярную концентрации, моляльность и мольную долю вещества в растворе серной кислоты с массовой долей H_2SO_4 10% и плотностью $1,066 \text{ г/см}^3$

5. К 200 г 50% раствора серной кислоты добавили 50 г воды. Найдите массовую долю серной кислоты в полученном растворе.

Вариант 8

1. При упаривании раствора сульфата натрия соль выделяется в виде кристаллогидрата $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Какую массу кристаллогидрата можно получить из раствора объемом 200 мл с массовой долей сульфата натрия 15%, плотность которого $1,14 \text{ г/мл}$?

2. Вычислите массовую долю хлорной кислоты HClO_4 в 0,89M растворе с плотностью 1050 г/л .

3. Какое количество растворенного вещества содержится:

a. в 100 мл 0,2 -нормального раствора нитрата алюминия;

b. в растворе хлорида натрия с массовой долей 9%, плотность которого $1,063 \text{ г/мл}$?

4. Водный раствор фосфорной кислоты с массовой долей 18% имеет плотность 1101 г/дм^3 . Рассчитайте: а) молярность; б) нормальность; в) моляльность; г) титр растворенного вещества.

5. В лаборатории имеется раствор с массовой долей гидроксида натрия 30%, плотность которого $1,33 \text{ г/мл}$. Какой объем этого раствора надо взять для приготовления раствора объемом 250 мл с массовой долей гидроксида натрия 14% и плотностью $1,15 \text{ г/мл}$?

Вариант 9

1. Вычислите массу хлорида натрия и воды, необходимых для приготовления 500 г раствора, в котором содержание хлорида натрия в массовых долях равно 0,05 (или 5%).

2. Плотность 26%-ного (по массе) раствора КОН равна $1,24 \text{ г/мл}$. Сколько молей КОН находится в 5 л раствора?

3. Какова молярная концентрация эквивалента:

c. 0,4 -молярного раствора силиката магния;

d. раствора серной кислоты с массовой долей 20%, плотность которого 1139 г/л ?

4. Водный раствор соляной кислоты с массовой долей 35% имеет плотность 1198 г/дм^3 . Рассчитайте: а) молярность; б) нормальность; в) моляльность; г) мольную долю растворенного вещества.

5. Какой объем раствора (плотность = $1,8 \text{ г/см}^3$), содержание H_2SO_4 в котором составляет 88%, потребуется для приготовления 10%-ного раствора объемом 1 л (плотность = $1,069 \text{ г/см}^3$)?

Вариант 10

1. Хлороводород массой 20 г растворили в 180 г воды. Найдите массовую долю растворенного вещества в полученном растворе.

2. Плотность 40%-ного (по массе) раствора азотной кислоты равна $1,25 \text{ г/мл}$. Рассчитайте молярность раствора.

3. Какое количество растворенного вещества содержится:

a. в 350 см^3 0,6-нормального раствора сульфита висмута;

b. в растворе азотной кислоты с массовой долей 14%, плотность которого $1,078 \text{ г/мл}$?

4. Вычислите молярную, эквивалентную молярную концентрации, моляльность и мольную долю вещества в растворе серной кислоты с массовой долей H_2SO_4 20% и плотностью 1,139 г/см³.

5. Определите массовую долю хлорида натрия в растворе, полученном при смешивании раствора массой 200 г с массовой долей NaCl 20% и раствора объемом 100 мл с массовой долей NaCl 30% и плотностью 1,15 г/мл.

Контрольная работа по теме «Закономерности химических реакций»

Вариант 1

1) Реакция идет по уравнению: $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$

Начальные концентрации реагирующих веществ были (моль/л): $[\text{NO}] = 0,8$; $[\text{O}_2] = 0,6$. Как изменится скорость реакции, если концентрацию оксида азота увеличить до 1,2 моль/л, а концентрацию кислорода до 0,9 моль/л?

2) Константа равновесия химической реакции: $\text{H}_2 (\text{г}) + \text{I}_2 (\text{г}) \leftrightarrow 2\text{HI} (\text{г})$ при некоторой температуре равна 4. Рассчитайте равновесную концентрацию HI , если исходные концентрации H_2 и I_2 равны соответственно 0,08 и 0,1 моль/л.

3) В каком направлении сместится равновесие в системе:



а) при повышении концентрации монооксида углерода в 3 раза? б) при понижении давления в системе? Ответ поясните.

Вариант 2

1) Две реакции при 283К протекают с одинаковой скоростью. Температурный коэффициент скорости первой и второй реакции равны соответственно 2,5 и 3,0. Как будут относиться скорости реакций, если первую из них провести при 350 К, а вторую - при 330 К?

2) При некоторой температуре константа равновесия термической диссоциации $\text{N}_2\text{O}_4 \leftrightarrow 2\text{NO}_2$ составляет 0,26. Равновесная концентрация NO_2 равна 0,28 моль/л. Вычислите равновесную и первоначальную концентрации N_2O_4 .

3) В каком направлении сместится равновесие в системе:



а) при повышении температуры? б) при повышении давления? Ответ поясните.

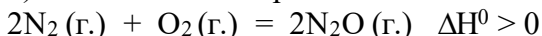
Вариант 3

1) Реакция идет по уравнению: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$

Концентрации участвующих веществ составляют (моль/л): $[\text{N}_2] = 0,8$; $[\text{H}_2] = 1,5$; $[\text{NH}_3] = 0,1$. Вычислите концентрации веществ в момент, когда концентрация N_2 уменьшится до 0,5 моль/л.

2) Константа равновесия реакции $\text{CuO} (\text{к}) + \text{CO} (\text{г}) \leftrightarrow \text{Cu} (\text{к}) + \text{CO}_2 (\text{г})$ при некоторой температуре равна 0,5. Найти равновесные концентрации CO и CO_2 , если начальные концентрации этих веществ составляли: $[\text{CO}]_0 = 0,05$ моль/л; $[\text{CO}_2]_0 = 0,01$ моль/л.

3) В каком направлении сместится равновесие в системе:

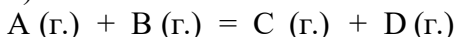


а) при уменьшении объема в системе? б) при понижении температуры? Ответ поясните.

Вариант 4

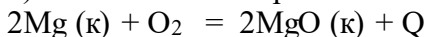
1) При 393 К реакция заканчивается за 180 мин. Через какое время эта реакция закончится при 453 К, если температурный коэффициент скорости реакции равен 3?

2) После смешения газов А и В в системе:



устанавливается равновесие при следующих концентрациях: $[\text{B}] = 0,05$ моль/л; $[\text{C}] = 0,02$ моль/л. Константа равновесия реакции равна $4 \cdot 10^{-2}$. Найти исходные концентрации веществ А и В.

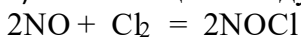
3) В каком направлении сместится равновесие в системе:



а) при понижении давления? б) при повышении температуры? Ответ поясните.

Вариант 5

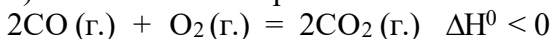
1) Реакция между оксидом азота (II) и хлором протекает по уравнению:



Как изменится скорость реакции при увеличении: а) концентрации оксида азота в 2 раза? б) концентрации хлора в 4 раза? в) концентраций оксида азота (II) и хлора в 2 и 3 раза соответственно?

2) В системе $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ равновесие установилось при следующих концентрациях: $[\text{H}_2] = 3$ моль/л; $[\text{N}_2] = 2$ моль/л; $[\text{NH}_3] = 4$ моль/л. Рассчитайте равновесные концентрации после введения в 1 л смеси газов дополнительно 0,5 моль водорода.

3) В каком направлении сместится равновесие в системе:



а) при уменьшении концентрации кислорода; б) при понижении температуры? в) при повышении давления? г) при введении катализатора? Ответ поясните.

Проверочные работы

Проверочная работа по теме «Окислительно-восстановительные реакции»

Вариант 1

1. Какие реакции называются окислительно-восстановительными?

2. Среди приведенных ниже веществ укажите типичный окислитель:

а) H_2SO_4 б) NO в) SO_2 г) H_2O_2

3. Широко используемый ювелирами драгоценный камень опал имеет формулу $\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$.

Определить степень окисления кремния в этом минерале.

4. Горько-солёный вкус морской воды обусловлен наличием в ней хлоридов натрия, магния и других элементов. Получить хлориды можно при пропускании хлора через раствор гидроксида: $\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

Найдите окислитель и восстановитель. Ответ объясните.

5. Калийная селитра (KNO_3) известна как хорошее удобрение, компонент черного пороха и стекла. При взаимодействии этого вещества с металлами и гидроксидами получают аммиак: $\text{Zn} + \text{KNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{ZnO}_2 + \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$.

Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в реакции.

Вариант 2

1. Что такое степень окисления? Как она определяется?

2. Среди приведенных ниже веществ укажите типичный восстановитель:

а) HNO_3 б) FeCl_2 в) MnSO_4 г) HCl

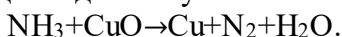
3. Необходимый в производстве стекла минерал доломит имеет формулу $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$.

Определить степень окисления углерода в этом веществе.

4. Иод представляет собой темно-серые кристаллы, хотя его название произошло от латинского «фиолетовый» (по цвету паров). Чем является иод в данной реакции (восстановителем или окислителем)? $\text{NaAsO}_2 + \text{I}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{AsO}_4 + \text{NaI} + \text{H}_2\text{O}$.

Какое еще вещество меняет степень окисления? Чем оно является?

5. Аммиак является сильнейшим восстановителем. При высоких температурах он реагирует с пероксидом водорода, оксидами тяжелых металлов, галогенами. Подобные реакции проводятся для получения молекулярного азота:



Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в реакции.

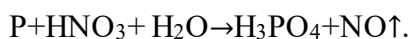
Вариант 3

1. В чем отличие окислительно-восстановительных реакций от других реакций?

2. Среди приведенных ниже веществ укажите вещество, обладающее окислительно-восстановительной двойственностью: а) NH_3 б) H_2S в) F_2 г) H_2O_2

3. Минерал ашарит ($\text{MgH}(\text{BO}_3)$) используют в производстве стирального порошка для смягчения воды. Определить степень окисления бора в этом веществе.

4. Чистый фосфор ядовит, но в живых клетках встречается в виде ортофосфорной кислоты. Эту кислоту можно получить в результате реакции



Найдите окислитель и восстановитель. Ответ объясните.

5. Название «азот» произошло от греческого «безжизненный». Этот газ не поддерживает дыхание и горение, поэтому азот применяют как инертную среду для многих химических процессов. Получить азот можно в ходе следующей реакции:



Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в реакции.

Вариант 4

1. На какие группы делятся реакции окисления-восстановления?

2. Среди приведенных ниже веществ укажите типичный окислитель:

а) SO_3 в) CO с) PbO_2 д) HgCl

3. Для получения огнеупорных и кислотоупорных составов применяют дистен – $\text{Al}_2\text{O}(\text{SiO}_4)$. Определить степень окисления кремния в этом минерале.

4. Теоретически электропровода необходимо изготавливать из серебра, так как оно имеет наибольшую среди металлов проводимость. Окислителем или восстановителем является серебро в реакции $\text{AsH}_3 + \text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{Ag}\downarrow + \text{HNO}_3$?

Какое еще вещество меняет степень окисления? Чем оно является?

5. Чистая сера применяется для вулканизации, синтеза красителей, борьбы с болезнями растений. В небольших количествах ее можно получить из сульфидов в ходе их реакции с азотной и соляной кислотой:



Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в реакции.

Вариант 5

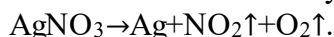
1. Что такое диспропорционирование?

2. Среди приведенных ниже веществ укажите типичный окислитель:

а) K_2CrO_4 в) S с) O_2 д) H_2

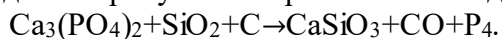
3. Для производства абразивных материалов используют минерал андрадит – $\text{Ca}_3\text{Fe}_2(\text{SiO}_4)_3$. Определить степень окисления кремния в этом веществе.

4. Серебро – дефицитный элемент, поэтому с XVI по XIX века оно было основным денежным эквивалентом. Получить серебро можно в результате реакции



Найдите окислитель и восстановитель. Ответ объясните.

5. В промышленности для получения фосфора проводят восстановление фосфатов углеродом в присутствии кремнезема без доступа воздуха:



Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в реакции.

Задания по теме «Строение атома, Периодическая система химических элементов»

1. Напишите электронные конфигурации атомов следующих химических элементов: бериллий, железо, олово, лантан.

2. Напишите электронные конфигурации атомов следующих химических элементов: алюминий, бром, ниобий, ванадий

3. Напишите электронные конфигурации атомов следующих химических элементов: бор, хром, бром, иридий.

4. Напишите электронные конфигурации атомов следующих химических элементов: натрий, германий, технеций, ртуть.

5. Напишите электронные конфигурации атомов следующих химических элементов: фтор, скандий, рубидий, гафний.

6. Напишите электронные конфигурации атомов следующих химических элементов: углерод, марганец, криптон, актиний

7. Напишите электронные конфигурации атомов следующих химических элементов: азот, цинк, ксенон, осмий.

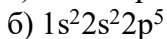
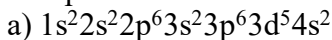
8. Напишите электронные конфигурации атомов следующих химических элементов:

кальций, цирконий, серебро, аргон.

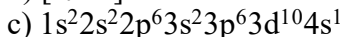
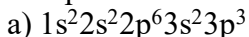
9. Напишите электронные конфигурации атомов следующих химических элементов: молибден, хлор, цинк, вольфрам

10. Напишите электронные конфигурации атомов следующих химических элементов: свинец, фтор, аргон, палладий.

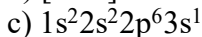
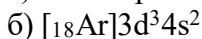
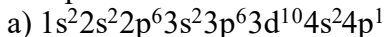
11. Предскажите место в Периодической системе и свойства элементов с данными схемами строения атомов. Объясните Ваши предположения.



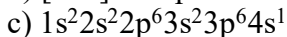
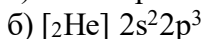
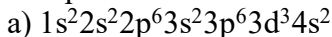
12. Предскажите место в Периодической системе и свойства элементов с данными схемами строения атомов. Объясните Ваши предположения.



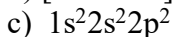
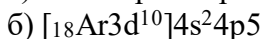
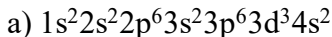
13. Предскажите место в Периодической системе и свойства элементов с данными схемами строения атомов. Объясните Ваши предположения.



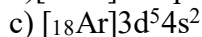
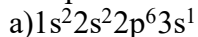
14. Предскажите место в Периодической системе и свойства элементов с данными схемами строения атомов. Объясните Ваши предположения.



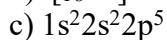
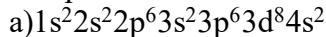
15. Предскажите место в Периодической системе и свойства элементов с данными схемами строения атомов. Объясните Ваши предположения.



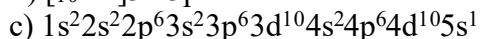
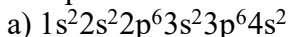
16. Предскажите место в Периодической системе и свойства элементов с данными схемами строения атомов. Объясните Ваши предположения.



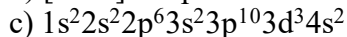
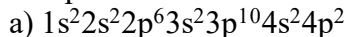
17. Предскажите место в Периодической системе и свойства элементов с данными схемами строения атомов. Объясните Ваши предположения.



18. Предскажите место в Периодической системе и свойства элементов с данными схемами строения атомов. Объясните Ваши предположения.



19. Предскажите место в Периодической системе и свойства элементов с данными схемами строения атомов. Объясните Ваши предположения.



20. Предскажите место в Периодической системе и свойства элементов с данными схемами строения атомов. Объясните Ваши предположения.

- а) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$
 б) $[_{36}\text{Xe}] 5d^1 6s^2$
 в) $[_{10}\text{Ne}] 3s^2 3p^3$

Задачи и упражнения

Задачи и упражнения по теме «Подгруппа кислорода»

1. Какой объем концентрированной серной кислоты плотностью 1,84 г/мл, в которой массовая доля кислоты составляет 98%, необходимо взять для полного растворения меди массой 8 г? Какой объем оксида серы (IV), измеренный при н.у., выделится при этом?
2. Какой объем сероводорода, измеренный при н.у., можно получить из технического сульфида железа массой 3 кг, в котором массовая доля FeS составляет 95%?
3. Какой объем сероводорода, измеренный при н.у., надо растворить в воде массой 300 г для получения раствора сероводородной кислоты с массовой долей H_2S 1,2%?
4. При взаимодействии раствора серной кислоты массой 16 г с избытком раствора хлорида бария выделился осадок массой 5,7 г. Определите массовую долю серной кислоты в исходном растворе.
5. При растворении серебра в избытке концентрированной серной кислоты при нагревании выделился оксид серы (IV) объемом 10 мл (н.у.). Определите массу растворенного серебра.
6. Какой объем воздуха и какую массу воды надо взять для превращения оксида серы (IV) объемом 10 л (н.у.) в серную кислоту?
7. При прокаливании смеси хлората и хлорида калия массой 50 г выделился газ объемом 6,72 л (н.у.). Определите массовую долю хлорида калия в исходной смеси.
8. Имеется смесь сульфида натрия, сульфата натрия и хлорида натрия массой 20 г. Смесь растворили в воде. К половине полученного раствора добавили избыток раствора сульфата меди, при этом образовался осадок массой 4,8 г. При добавлении к другой половине раствора избытка хлорида бария образовался осадок массой 4,66 г. Определите массовые доли солей в исходной смеси.
9. В разбавленной серной кислоте растворили 16,8 г некоторого металла. Определите металл если известно, что на реакцию израсходовалось 14,7 г серной кислоты.
10. Как осуществить превращения:
 $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_3 \rightarrow \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_3$
 $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnS} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4$
 $\text{FeS} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{CuS}$
 $\text{CuS} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{CuSO}_3 \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{HCl}$
 $\text{S} \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{FeS} \rightarrow \text{FeSO}_4$
 $\text{ZnS} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
 $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{CaSO}_3 \rightarrow \text{CaBr}_2$
 $\text{Cu} \rightarrow \text{CuS} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Cu} \rightarrow \text{CuBr}_2$
 $\text{FeS} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$

Задачи и упражнения по теме «Галогены»

Вариант 1

1. Между какими из нижеперечисленных веществ возможны химические реакции: бром, соляная кислота, оксид меди (II), магний? Напишите уравнения осуществимых реакций и назовите образующиеся вещества.
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl}$
 Реакцию 1 разберите как окислительно-восстановительную: обозначьте степени окисления атомов, укажите переход электронов, а также окислитель и восстановитель.
3. Каким способом можно проверить соляную кислоту на присутствие в ней свободного хлора? Ответ подтвердите уравнением реакции.

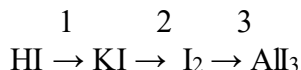
4. Определите массу хлорида железа (III), который образуется при взаимодействии 11,2 г железа с 8,96 л хлора?

5. Слово «иод» в переводе с греческого означает «фиолетовый». С каким свойством иода это связано.

Вариант 2

1. Напишите уравнения реакций между соляной кислотой и: алюминием, гидроксидом кальция, оксидом цинка. Назовите образовавшиеся вещества.

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Реакцию 3 разберите как окислительно-восстановительную: обозначьте степени окисления атомов, укажите переход электронов, а также окислитель и восстановитель.

3. В одной из пробирок дан раствор иодида калия, а в другой - раствор хлорида калия. Как опытным путем их можно распознать? Ответ подтвердите соответствующими уравнениями реакций.

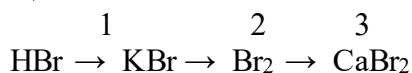
4. Определите массу оксида марганца (IV), который необходимо взять для получения 5 л хлора?

5. Сравните физические свойства фтора, брома, иода.

Вариант 3

1. Между какими из нижеперечисленных веществ возможны химические реакции: иодид калия, соляная кислота, хлор, нитрат серебра? Напишите уравнения осуществимых реакций и назовите образующиеся вещества.

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Реакцию 3 разберите как окислительно-восстановительную: обозначьте степени окисления атомов, укажите переход электронов, а также окислитель и восстановитель.

3. Как освободить хлорид магния от примеси бромида магния? Опишите ход опыта и составьте уравнение реакции.

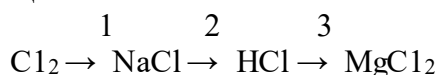
4. Рассчитайте объем хлороводорода (н. у.) полученного при взаимодействии 117 г хлорида натрия с концентрированной серной кислотой.

5. Охарактеризуйте галогены – простые вещества: укажите стрелками направления роста температур кипения и плавления, плотности, окислительной способности.

Вариант 4

1. С какими из нижеперечисленных веществ будет реагировать соляная кислота: цинк, гидроксид меди (II), серебро, оксид магния? Напишите уравнения осуществимых реакций и назовите образующиеся вещества.

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Реакцию 1 разберите как окислительно-восстановительную: обозначьте степени окисления атомов, укажите переход электронов, а также окислитель и восстановитель.

3. В одной из пробирок дан раствор хлорида натрия, а в другой - разбавленная соляная кислота. Как опытным путем их можно распознать? Предложите два способа распознавания. Напишите необходимые уравнения реакций.

4. Какой объем хлора образуется при взаимодействии соляной кислоты на 17,4 оксида марганца (IV)?

5. Сравните физические свойства хлора и кислорода.

Задачи и упражнения по теме «Металлы»

1. Чем отличается строение атомов металлов от строения атомов неметаллов и как это отражается на их химических свойствах?
2. Руководствуясь строением атомов, охарактеризуйте общие и отличительные физические свойства типичных металлов. Приведите примеры.
3. На конкретных примерах поясните, чем отличается строение атомов элементов побочных подгрупп от строения атомов элементов главных подгрупп.
4. Сравните свойства элементов главной и побочной подгрупп I группы. На основании строения атома и свойств меди и калия поясните, в чем проявляются сходство и отличие элементов главной и побочной подгрупп I группы.
5. Как связаны строение металлов и расположение их в главных и побочных подгруппах Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева?
6. Почему щелочные и щелочноземельные металлы имеют в соединениях единственную степень окисления: (+1) и (+2) соответственно, а металлы побочных подгрупп, как правило, проявляют в соединениях разные степени окисления?
7. Бериллий Be и магний Mg находятся в одной группе периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, однако химические свойства у металлов бериллия и магния весьма различны. Поясните почему.
8. Какими общими химическими свойствами обладают все металлы главных подгрупп, почему? Ответ подтвердите уравнения соответствующих реакций.
9. На основании каких свойств составлен электрохимический ряд напряжений металлов? Почему ему дано такое название?
10. Почему положение металлов в электрохимическом ряду напряжений не всегда соответствует их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева?
11. Составьте уравнения реакций, характеризующих химические свойства цинка как представителя побочной подгруппы II группы, и поясните, для каких целей используют цинк.
12. Какие степени окисления характерны для хрома в его соединениях? Приведите примеры. Составьте схему размещения электронов по орбиталям в атоме хрома.
13. Какие степени окисления может проявлять марганец? Какие оксиды и гидроксиды соответствуют марганцу в этих степенях окисления? Каков их характер?
14. Составьте уравнения реакций железа с простыми и сложными веществами. Покажите переход электронов и поясните, что окисляется и что восстанавливается, что является окислителем и что восстановителем.
15. Сравните электронное строение атомов элементов VII группы: марганца и хлора. Объясните различие в их химических свойствах и наличие разных степеней окисления атомов у обоих элементов.
16. Какой металл в следующем ряду является наиболее активным: Fe, Zn, Mn, K, Au? Поясните ответ.
17. Ионы какого металла обладают наиболее выраженными окислительными свойствами: Cr^{3+} , Mn^{2+} , Ca^{2+} , Fe^{2+} , Ag^{+} ?
18. Имеются следующие сплавы: алюмель (Ni, Al, Mn, Si) бронза (Cu, Sn, Al, Pb, Cr, Si, Be) мельхиор (Cu, Ni, Fe, Mn) нихром (Ni, Cr, Al, Si) хромель (Ni, Cr, Co, Fe). Выберите сплав, полностью растворяющийся в разбавленной серной кислоте. Напишите уравнения.
19. Составьте формулы и сравните характер оксидов и гидроксидов следующих химических элементов: а) Be, Mg и Ca; б) Na, Mg, Al. Сформулируйте закономерности Периодической системы Д. И. Менделеева, которые можно подтвердить данными примерами.
20. Какие способы получения металлов вы знаете? В чем состоит сущность всех способов?

Тест

Вариант 1

А. Выберите один правильный ответ

А1. Верны ли следующие суждения о меди?

А. Медь находится в П.С.Х.Э. в IА группе.

Б. Наиболее характерная степень окисления меди равна +1.

- 1) Верно только А
2) Верно только Б
3) Верны оба суждения
4) Оба суждения не верны

A2. Число электронных слоев и число электронов на внешнем электронном слое атомов железа соответственно равны:

- 1) 2 и 4 2) 4 и 8 3) 4 и 2 4) 4 и 6

А3. Электронная конфигурация атома хрома:

- 1). ... $3s^2 3p^6 4s^2 3p^4$
- 2). ... $3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
- 3). ... $3s^2 3p^6 3d^6$
- 4). ... $3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$

A4. Верны ли следующие суждения о соединениях цинка?

А. Оксид цинка ZnO - относится к кислотным оксидам.

Б. Гидроксид цинка проявляет амфотерные свойства.

- 1) Верно только А
2) Верно только Б
3) Верны оба суждения
4) Оба суждения не верны

A5. Кислотный оксид образует химический элемент:

- 1) Цинк 2) Хром 3) Алюминий 4) Железо

А6. Не взаимодействует с водой:

- 1) Цинк 2) Хром 3) Серебро 4) Железо

A7. С разбавленным раствором гидроксида натрия взаимодействует:

- 1) Цинк 2) Хром 3) Медь 4) Железо

А8. Железо вытесняет металл из раствора соли, формула которой:

- 1) NaCl 2) CuCl₂ 3) AlCl₃ 4) MgCl₂

A9. Водород не образуется при взаимодействии хрома с:

- 1) Водяным паром
2) Раствором щелочи при $t = 600-700^{\circ}\text{C}$
3) Холодной водой
4) Раствором серной кислоты

A10. Концентрированная серная кислота пассивирует каждый из двух металлов:

- 1) Хром и цинк
- 2) Хром и железо
- 3) Медь и цинк
- 4) Железо и медь

А11. Из перечня веществ, формулы которых:

- А) $\text{H}_2\text{O}_{(\text{пар})}$ Г) Cl_2
Б) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц., хол.})}$ Д) $\text{KOH}_{(\text{p-p})}$
В) ZnO Е) HCl

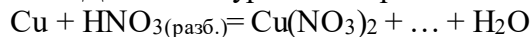
С хромом взаимодействует:

- 1) БГЕ 2) АГЕ 3) АВЕ 4) БДЕ

A12. Методом алюмотермии получают:

- 1) Медь 2) Цинк 3) Ртуть 4) Хром

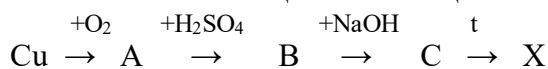
A13. Допишите уравнение реакции. Укажите окислитель и восстановитель.



Коэффициент перед формулой окислителя равен:

- 1) 3 2) 4 3) 6 4) 8

A14. Конечным веществом X в цепочке превращений



является: 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 2) CuO 3) Cu_2O 4) Cu

Напишите уравнения реакций.

A15. Качественной реакцией на ион Fe^{3+} служит реакция с соединением:

- 1) $K_3[Fe(CN)_6]$ 2) NH_4NCS 3) $FeCl_2$ 4) $NaCl$

А16. Соли хромовой кислоты – хроматы восстанавливаются в кислотной среде до:

- 1) $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-}$ 2) Cr^{3+} 3) $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 4) Cr^{+}

В1. Установите соответствие между исходными веществами и степенью окисления металла, которую он имеет в продукте реакции

Исходные вещества

Степень окисления

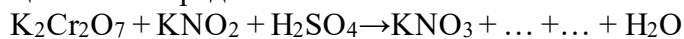
- | | |
|-----------------------------------|----------|
| А) железо и вода (пар) | 1) +6 |
| Б) железо и соляная кислота (р-р) | 2) +2 |
| В) цинк и вода (пар) | 3) +2,+3 |
| Г) марганец и фосфор | 4) +3 |
| | 5) +1 |
| | 6) +4 |

В2. Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта окислительно-восстановительной реакции.

- | Схема реакции | Формула продукта реакции |
|---|-----------------------------|
| а) $\text{Mn} + \text{HNO}_3(\text{конц.}, \text{горяч}) \rightarrow \text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + \dots + \text{H}_2\text{O}$ | 1) H_2S |
| б) $\text{Mn} + \text{HNO}_3(\text{разб.}) \rightarrow \text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + \dots + \text{H}_2\text{O}$ | 2) NO_2 |
| в) $\text{Mn} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow \text{MnSO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{O}$ | 3) NO |
| г) $\text{Fe} + \text{HNO}_3(\text{разб.}) \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \dots + \text{H}_2\text{O}$ | 4) NH_4NO_3 |
| | 5) SO_2 |

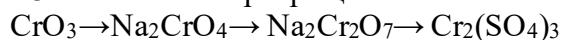
В3. Смесь меди и оксида меди (II) массой 2 г растворили в концентрированной серной кислоте. При этом образовался газ объемом 0,56 л (н.у.). Вычислите массовую долю оксида меди (II) в исходной смеси.

С1. Допишите уравнение реакции. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты. Определите окислитель и восстановитель.



С2. 25 мл 34%-ного раствора соляной кислоты ($\rho = 1,16 \text{ г/мл}$) добавили при нагревании к оксиду марганца (IV) массой 2,61 г. Какой объем хлора выделится? Сколько грамм карбоната калия может прореагировать (без нагревания) с выделившимся хлором?

С3. Выполните превращения:



Вариант 2

А. Выберите один правильный ответ

А1. Верны ли следующие суждения о цинке?

А. Цинк – это химический элемент в ПБ группы.

Б. Цинк проявляет в соединениях переменную степень окисления.

1) Верно только А

3) Верны оба суждения

2) Верно только Б

4) Оба суждения не верны

А2. Число электронных слоев и число электронов на внешнем электронном слое атомов меди соответственно равны:

1) 4 и 1

2) 4 и 2

3) 2 и 4

4) 4 и 29

А3. Электронная конфигурация атома железа:

1) $\dots 3s^2 3p^6 4s^2 3p^4$

3) $\dots 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

2) $\dots 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$

4) $\dots 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$

А4. Верны ли следующие суждения о соединениях хрома?

А. Высший оксид хрома относится к кислотным оксидам.

Б. Гидроксид хрома (III) проявляет амфотерные свойства.

1) Верно только А

3) Верны оба суждения

2) Верно только Б

4) Оба суждения не верны

А5. Амфотерный оксид не образует химический элемент:

1) Цинк

2) Хром

3) Алюминий

4) Скандий

А6. Не взаимодействует с водой:

1. Цинк

2) Хром

3) Ртуть

4) Железо

А7. С раствором хлорида олова (II) не взаимодействует:

1) Цинк

2) Хром

3) Медь

4) Железо

А8. Марганец вытесняет металл из раствора соли, формула которой:

1) KCl

2) FeCl_2

3) AlCl_3

4) MgCl_2

А9. Водород не образуется при взаимодействии цинка с:

- 1) Водяным паром
2) Раствором щелочи
3) Концентрированной азотной кислотой
4) Раствором серной кислоты

A10. При действии разбавленной азотной кислотой окисляется до степени окисления +3

металл:

- 1) Цинк 2) Медь 3) Ртуть 4) Железо

A11. Из перечня веществ, формулы которых:

- А) H_2SO_4 (конц.,хол.) Г) CuCl_2 (p-p)
Б) H_2O (пар) Д) ZnCl_2 (p-p)
В) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ Е) O_2

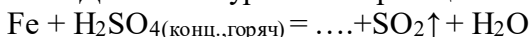
С железом взаимодействует:

- 1) ВДЕ 2) АДЕ 3) БДЕ 4) БГЕ

A12. Какой из металлов получают попутно с другими металлами при переработке их руд?

- 1) Медь 2) Серебро 3) Железо 4) Цинк

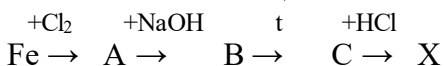
A13. Допишите уравнение реакции. Укажите окислитель и восстановитель.



Коэффициент перед формулой окислителя равен:

- 1) 3 2) 4 3) 6 4) 8

A14. Конечным веществом X в цепочке превращений



является:

- 1) Fe 2) FeCl₃ 3) FeCl₂ 4) NaCl

Напишите уравнения реакций.

А15. Качественной реакцией на ион Fe^{2+} служит реакция с соединением:

- 1) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 2) NH_4NCS 3) FeCl_3 4) NaCl

A16. Соли хромовой кислоты – хроматы восстанавливаются в нейтральной среде до:

- 1) $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-}$ 2) Cr^{3+} 3) $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 4) Cr

B1. Установите соответствие между исходными веществами и степенью окисления

металла, которую он имеет в продукте реакции

Исходные вещества

Степень окисления

- А) железо и азотная кислота (разб.) 1) +6
Б) хром и соляная кислота (p-p) 2) +2
В) хлорид ртути (II) и ртуть 3) +2,+3
Г) оксид марганца (IV) и соляная кислота 4) +3
5) +1
6) +4

B2. Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта окислительно-восстановительной реакции.

Схема реакции

Формула продукта реакции

- А). $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{NaOH}_{(\text{конц.})} \rightarrow$ 1). $\text{Fe}(\text{OH})_3$
 Б). $\text{Fe} + \text{NaOH} + \text{NaNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_2 + \dots + \text{H}_2\text{O}$ 2). $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{OH})_4]$
 В). $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{NaOH}_{(\text{сплавл})} \rightarrow \dots + \text{H}_2\text{O}$ 3). Na_2FeO_4
 Г). $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})} \rightarrow \dots + \dots + \text{H}_2\text{O}$ 4). NaFeO_2
 5). $\text{FeSO}_4, \text{SO}_2$
 6). $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3, \text{SO}_2$

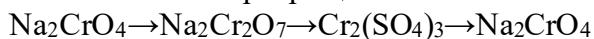
ВЗ. Рассчитайте массовую долю цинка в техническом образце массой 17 г, который нужно растворить в соляной кислоте, чтобы получить водород, необходимый для восстановления оксида меди (II) массой 20 г до металла.

C1. Допишите уравнение реакции. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты. Определите окислитель и восстановитель.



C2. Кислород, который образуется при разложении 659,7 г перманганата калия, содержащего 4,2% бескислородной примеси, использовали для каталитического окисления аммиака. Рассчитайте, какая масса аммиака может вступить в реакцию, и какой объем будет иметь азотосодержащий продукт этой реакции?

C3. Выполните превращения:



Вариант 3

A. Выберите один правильный ответ

A1. Верны ли следующие суждения о железе?

A. Железо – это химический элемент в VIIIA группы.

Б. Высшая степень окисления железа равна +3.

1) Верно только А

3) Верны оба суждения

2) Верно только Б

4) Оба суждения не верны

A2. Число электронных слоев и число электронов на внешнем электронном слое атомов хрома соответственно равны:

1) 4 и 6

2) 4 и 1

3) 2 и 4

4) 4 и 24

A3. Электронная конфигурация атома серебра:

1) ...3s²3p⁶4s²4p⁴

3) ... 3s²3p⁶3d¹⁰4s²4p⁶5s²4d⁹

2) ... 3s²3p⁶3d⁵4s¹

4) ... 3s²3p⁶3d¹⁰4s²4p⁶5s¹4d¹⁰

A4. Верны ли следующие суждения о соединениях марганца?

A. Высший оксид марганца относится к кислотным оксидам.

Б. Гидроксид марганца (VII) проявляет амфотерные свойства.

1) Верно только А

3) Верны оба суждения

2) Верно только Б

4) Оба суждения не верны

A5. Кислотный оксид образует химический элемент:

1) Цинк

2) Марганец

3) Алюминий

4) Железо

A6. Не взаимодействует с водой:

1) Цинк

2) Хром

3) Медь

4) Железо

A7. И с раствором гидроксида натрия, и с раствором серной кислоты взаимодействует:

1) Цинк

2) Хром

3) Медь

4) Железо

A8. Хром вытесняет металл из раствора соли, формула которой:

1) NaCl

2) SnCl₂

3) AlCl₃

4) MgCl₂

A9. Водород образуется при взаимодействии цинка с:

1) Холодной водой

3) Концентрированной азотной кислотой

2) Раствором щелочи

4) Концентрированной серной кислотой

A10. При действии разбавленной азотной кислотой окисляется до степени окисления +3 металл:

1) Цинк

2) Медь

3) Ртуть

4) Хром

A11. Из перечня веществ, формулы которых:

A) H₂SO₄(разб.)

Г) FeCl₂(р-р)

Б) Hg(NO₃)₂(р-р)

Д) HNO₃(разб.)

В) Cl₂

Е) Ba(OH)₂(р-р)

С медью взаимодействует:

1) ГДЕ

2) БДЕ

3) БВД

4) АДЕ

A12. Какой из металлов, получают пирометаллургическим и электрометаллургическим способами:

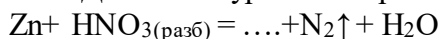
1) Серебро

2) Цинк

3) Железо

4) Ртуть

A13. Допишите уравнение реакции. Укажите окислитель и восстановитель.



Коэффициент перед формулой окислителя равен:

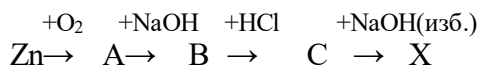
1) 12

2) 4

3) 6

4) 8

A14. Конечным веществом X в цепочке превращений



является:

- 1) Zn(OH)_2 2) $\text{Na}_2[\text{Zn(OH)}_4]$ 3) ZnCl_2 4) ZnO

Напишите уравнения реакций.

A15. Качественной реакцией на ион Fe^{3+} служит реакция с соединением:

- 1) $\text{K}_3[\text{Fe(CN)}_6]$ 2) $\text{K}_4[\text{Fe(CN)}_6]$ 3) FeCl_2 4) NaCl

A16. Соли хромовой кислоты – хроматы восстанавливаются в щелочной среде до:

- 1) $[\text{Cr(OH)}_6]^{3-}$ 2) Cr^{3+} 3) Cr(OH)_3 4) Cr

B1. Установите соответствие между исходными веществами и степенью окисления металла, которую он имеет в продукте реакции

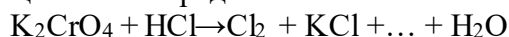
Исходные вещества	Степень окисления
A) железо и хлор	1) +6
Б) цинки сероводород	2) +2
В) медь и кислород при $t=1000^\circ\text{C}$	3) +2, +3
Г) хром и азотная кислота (разб.)	4) +3
	5) +1
	6) +4

B2. Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта окислительно-восстановительной реакции.

Схема реакции	Формула продукта реакции
A) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{O}$	1) $\text{CrSO}_4, \text{SO}_2$
Б) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow \text{CuSO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{O}$	2) SO_2
В) $\text{Cr} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.горяч.}) \rightarrow \dots + \dots + \text{H}_2\text{O}$	3) H_2S
Г) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.горяч.}) \rightarrow \dots + \dots + \text{H}_2\text{O}$	4) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3, \text{SO}_2$
	5) $\text{FeSO}_4, \text{SO}_2$
	6) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3, \text{SO}_2$

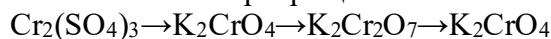
B3. При действии разбавленной серной кислоты на смесь олова и серебра массой 13,89 г (массовая доля металлов в смеси 90%) выделился водород объемом 2,24 л (н.у.). Вычислите массовые доли металлов в смеси.

C1. Допишите уравнение реакции. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты. Определите окислитель и восстановитель.



C2. На 21,6г серебра действовали 68%-ным раствором азотной кислоты, масса которого 600г. Полученный при этом газ пропустили через 300г 10%-ного холодного раствора гидроксида натрия. Рассчитайте массовую долю веществ в полученном растворе.

C3. Выполните превращения:



Вариант 4

A. Выберите один правильный ответ

A1. Верны ли следующие суждения о хrome?

A 2 Хром находится в П.С.Х.Э. в VIA группе.

Б Высшая степень окисления хрома равна +6.

1) Верно только А

3) Верны оба суждения

2) Верно только Б

4) Оба суждения не верны

A2. Число электронных слоев и число электронов на внешнем электронном слое атомов серебра соответственно равны:

1) 5 и 1

2) 5 и 2

3) 2 и 4

4) 4 и 47

A3. Электронная конфигурация атома марганца:

1). $\dots 3s^2 3p^6 4s^2 3p^4$

3). $\dots 3s^2 3p^6 3d^6$

2). $\dots 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$

4). $\dots 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$

A4. Верны ли следующие суждения о соединениях железа?

А. Оксид железа (II) относится к основным оксидам.

Б. Гидроксид железа (II) проявляет амфотерные свойства.

1) Верно только А

3) Верны оба суждения

2) Верно только Б

4) Оба суждения не верны

А5. Амфотерный оксид не образует химический элемент:

1) Цинк

2) Хром

3) Марганец

4) Серебро

А6. Какой металл во влажном воздухе быстро окисляется?

1) Цинк

2) Медь

3) Серебро

4) Железо

А7. При взаимодействии с хлором соединение состава ЭС_3 образует каждый из двух металлов:

1) Хром и железо

3) Медь и железо

2) Цинк и медь

4) Алюминий и цинк

А8. Цинк вытесняет металл из раствора соли, формула которой:

1) CaCl_2

2) CrCl_3

3) AlCl_3

4) MgCl_2

А9. Водород не образуется при взаимодействии цинка с:

1) Водяным паром

3) Холодной водой

2) Раствором щелочи

4) Раствором серной кислоты

А10. Какой металл пассивирует концентрированная азотная кислота, а разбавленная реагирует с ним?

1) Цинк

2) Медь

3) Марганец

4) Железо

А11. Из перечня веществ, формулы которых:

А) NaOH

Г) $\text{NaCl}_{(p-p)}$

Б) H_2

Д) $\text{HCl}_{(p-p)}$

В) O_2

Е) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_{2(p-p)}$

С цинком взаимодействует:

1) АВД

2) АДЕ

3) БГЕ

4) БДЕ

А12. Какой из металлов получают пирометаллургией, восстанавливая его оксидом углерода (II):

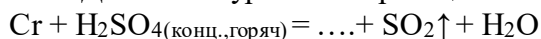
1) Марганец

2) Ртуть

3) Железо

4) Хром

А13. Допишите уравнение реакции. Укажите окислитель и восстановитель.



Коэффициент перед формулой окислителя равен:

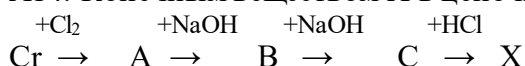
1) 3

2) 4

3) 6

4) 8

А14. Конечным веществом X в цепочке превращений



является:

1) $\text{Cr}(\text{OH})_3$

2) $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$

3) CrCl_3

4) CrCl_2

Напишите уравнения реакций.

А15. Качественной реакцией на ион Fe^{3+} служит реакция с соединением:

1) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

2) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

3) NH_4NCS

4) HCl

А16. Соединения Cr^{3+} восстанавливаются в кислотной среде до:

1) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

2) CrO_4^{2-}

3) $[\text{Cr}(\text{OH})_6]$

4) $\text{Cr}(\text{OH})_3$

В1. Установите соответствие между исходными веществами и степенью окисления металла, которую он имеет в продукте реакции

Исходные вещества

Степень окисления

А) гидроксид меди (II) и этаналь

1) +6

Б) хром и сера

2) +2

В) железо и кислород

3) +2, +3

Г) марганец и соляная кислота

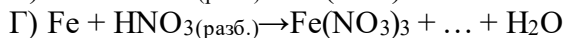
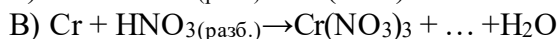
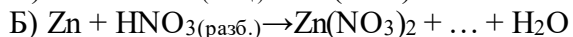
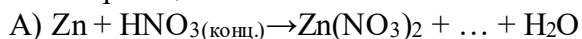
4) +3

5) +1

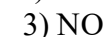
6) +4

В2. Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта окислительно-восстановительной реакции.

Схема реакции



Формула продукта реакции



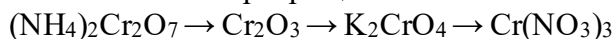
В3. Железо массой 11,2 г сплавляли с серой массой 9,6 г. К продукту реакции прилили соляную кислоту (взята в избытке). Выделившийся газ пропустили через раствор сульфата меди (II). Рассчитайте массу полученного осадка, если выход составил 85% от теоретически возможного.

С1. Допишите уравнение реакции. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты. Определите окислитель и восстановитель.



С2. Соль натрия желтого цвета массой 6,48 г растворили в воде, подкислили серной кислотой, получив оранжевый раствор. При добавлении избытка раствора сульфита калия образовался раствор зеленовато-фиолетового цвета. Какая масса металлического хрома может быть выделена при электролизе полученного раствора.

С3. Выполните превращения:



Темы рефератов

Аллотропия

Биологическая роль металлов

Биологическая роль неметаллов

Химические источники электрического тока

Индикаторы

Адсорбция

Кислотно-основные равновесия в природе

Колебательные реакции

Коррозия металлов и методы защиты от нее

Металлы в истории мировой цивилизации

Минералы

Роль минеральных элементов для живых организмов

Нано- и пикохимия

Неорганические кислоты в природе

Новые научные направления в химии

Окислительно-восстановительные процессы в природе

Открытие химических элементов и происхождение их названий

Пищевые добавки

Основные направления развития периодического закона на современном этапе

Становление и основные периоды развития химической науки

Современные представления о строении атома

Структурная организация молекул

Теории и свойства растворов

Химики- лауреаты Нобелевской премии

Химия будущего

Химия в быту

Химия и гигиена

Химия и здоровье

Химия и искусство

Химия и косметика
 Химия и космос
 Химия и красота
 Химия и медицина
 Химия и сельское хозяйство
 Химия и технология наноматериалов и перспективы их применения
 Химия и цвет
 Химия и криминалистика
 Химия питания
 Химия Тобольска
 Химия и экология
 Химические аспекты экологии
 Химические опасные вещества

Темы проектов

Ткани: прошлое и настоящее.
 Что мы знаем о веществе?
 Паспорт элемента №
 История спички.
 Вода в космосе.
 Химия – польза или вред?
 Химия и виртуальный мир.
 Вещества на Земле и в космосе.
 История открытия химического элемента №
 «Химические» сюжеты в литературных произведениях.
 Химики о секретах красоты.
 Вещества в моем доме.
 Чайные истории с точки зрения химии.
 Блеск и сила здоровых волос.
 Самый лучший стиральный порошок.
 Чудесный мир бумаги.
 История бумажных денег.
 Сотовый телефон.
 Комплексные соединения в медицине.
 Здоровье, красота и химия.
 Химические материалы для создания искусственных органов.
 Химические вещества – строительные материалы.
 Гончарный круг в истории человечества.
 Стекла-хамелеоны.
 Фотография и химия.
 Бой с пожирателями металлов.
 Способы очистки питьевой воды.
 Сталь: от оружия до ... ювелирных изделий.
 Пищевые добавки: за и против.
 Химия и военное дело.
 Реклама: достоверность с позиции химии.
 Химия и цвет.
 Новинки фармакологии.
 Собственный взгляд на периодическую систему.
 Химия против терроризма.
 Вода – «восьмое чудо света».
 Химия и экология.

Городская река.

Нитраты в продуктах питания.

Загрязнение атмосферного воздуха.

Бытовые отходы.

Курение как фактор загрязнения атмосферного воздуха.

Дезодоранты и озоновый щит планеты

Влияние химических опасных веществ на живые организмы

Вопросы к экзамену

1. Основные понятия химии.
2. Основные законы химии.
3. Газовые законы: Бойля – Мариотта, Гей-Люссака, Авогадро. Уравнение состояния идеального газа Менделеева – Клайперона.
4. Химические процессы. Типы химических реакций.
5. Классификация неорганических веществ. Бинарные соединения.
6. Основные классы неорганических веществ: номенклатура, классификация, свойства.
7. Оксиды. Определение, классификация, свойства.
8. Кислоты. Определение, классификация, свойства.
9. Основания. Определение, классификация, свойства.
10. Амфотерные оксиды и гидроксиды, особенности свойств.
11. Соли. Определение, классификация, свойства.
12. Дисперсные системы; определение, классификация.
13. Растворы как физико-химические системы.
14. Растворимость веществ. Исследование растворимости. Кривые растворимости.
15. Основные способы выражения состава и концентрации растворов.
16. Основные положения теории электролитической диссоциации. Механизм электролитической диссоциации.
17. Степень диссоциации, константа диссоциации, их выражение.
18. Реакции в растворах электролитов, условия протекания реакций.
19. Периодический закон и периодическая система химических элементов.
20. Периодические и неперіодические свойства химических элементов в ПСХЭ.
21. Степень окисления. Определение степени окисления элементов на основании положения в Периодической системе. Высшая и низшая степени окисления.
22. Окислители и восстановители. Характеристика основных окислителей и восстановителей.
23. Окислительно-восстановительные реакции. Определение коэффициентов в ОВР методом электронного баланса.
24. Электроды. Водородный электрод. Электродные потенциалы.
25. Гальванический элемент.
26. Электролиз расплавов и растворов солей. Применение электролиза.
27. Термодинамика. Характеристика основных понятий термодинамики: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, работа, энергия Гиббса. Самопротекающие процессы.
28. Химическая кинетика. Скорость химической реакции и ее выражение.
29. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
30. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия.
31. Химическая связь. Основные типы химической связи.
32. Характеристика ковалентной химической связи.
33. Ионная химическая связь, ее свойства.
34. Особенности металлической и водородной связи. Межмолекулярные взаимодействия.

35. Кристаллические решетки. Особенности свойств веществ с различными кристаллическими решетками.
36. Строение атома.
37. Строение электронной оболочки атомов: электронная формула и электронная диаграмма.
38. Характеристика элемента и строение его атома на основании положения в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева.
39. Катализ и катализаторы.
40. Гидролиз солей.
41. Общая характеристика s-элементов. Строение электронных оболочек атомов. Изменение металлических, неметаллических и окислительно- восстановительных свойств.
42. Общая характеристика p-элементов. Положение в периодической системе. Заполнение электронных оболочек атомов. Изменение радиуса атомов и их свойств.
43. Общая характеристика d-элементов. Положение в периодической системе. Заполнение электронных оболочек атомов. Изменение радиусов атомов и их свойств.
44. Общая характеристика f-элементов. Положение в периодической системе. Заполнение электронных оболочек атомов. Изменение радиусов атомов и их свойств.
45. Общие свойства металлов.